

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-051674

(43)Date of publication of application : 26.02.1999

(51)Int.Cl.

G01C 21/00
G08G 1/0969
G09B 29/10

(21)Application number : 09-227265

(71)Applicant : AISIN AW CO LTD

(22)Date of filing : 08.08.1997

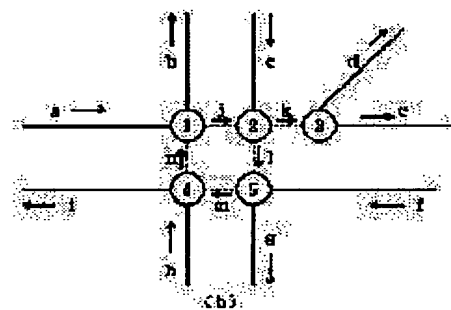
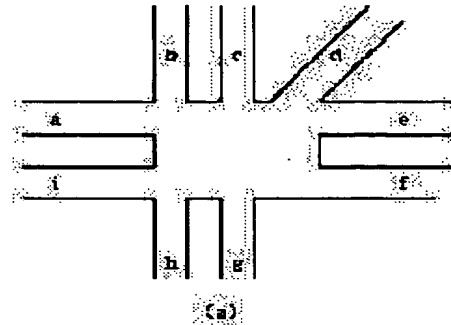
(72)Inventor : FUKAYA TAKAHARU
INOUE KOJI

(54) CAR NAVIGATION SYSTEM AND RECORDING MEDIUM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To guide a vehicle plainly even when the branch is intricate or many link roads are present in an intersection by determining the guide information at a guide intersection, based on the link data between a road intruding into the guide intersection and road information.

SOLUTION: Nodes 1-5, j-n represent roads having a link attribute in the intersection and roads a-i represents one-way roads separating up and down roads. When a route from road (h) to road (d) is calculated, the roads (i), (b) are branch roads from the road (h) but the roads (n), (j) are links in intersection and since they are kept as links in intersection at the node 1, they are fed forward to next road. Similarly, roads (k), (l) are fed forward. Consequently, following roads (d) (e) become the branch roads from the intersection. According to the method, route guidance at a guide intersection can be performed as the guidance of 'oblique right direction' based on the angle between the roads (h), (d).



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

19.02.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-51674

(43) 公開日 平成11年(1999) 2月26日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

FI

G 0 1 C 21/00

G 0 1 C 21/00

G

G 0 8 G 1/0969

G 0 8 G 1/0969

G 0 9 B 29/10

G 0 9 B 29/10

A

審査請求 未請求 請求項の数5 FD (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平9-227265

(22) 出願日 平成9年(1997) 8月8日

(71) 出願人 000100768

アイシン・エイ・ダブリュ株式会社

愛知県安城市藤井町高根10番地

(72) 発明者 深谷高春

愛知県安城市藤井町高根10番地アイシン・

エイ・ダブリュ株式会社内

(72) 発明者 井上浩司

愛知県安城市藤井町高根10番地アイシン・

エイ・ダブリュ株式会社内

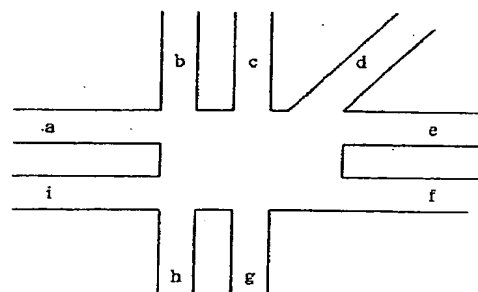
(74) 代理人 弁理士 蛭川 昌信 (外7名)

(54) 【発明の名称】 車両用ナビゲーション装置及び記憶媒体

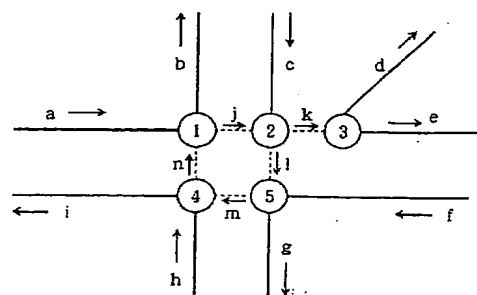
(57) 【要約】

【課題】 分岐が入り組んでいたり、交差点内リンク道路が多く存在するような場合でも、分かり易い方向案内をする。

【解決手段】 経路情報記憶手段に記憶された経路上の案内分岐点に入る道路、出るすべての道路情報を取得し、交差点内リンク属性がないことを条件に、案内分岐点から出る道路として登録し、道路が交差点内リンク属性を有するとき、交差点内リンク道路を先送りするようにしたことを特徴とする。



(a)



(b)

【特許請求の範囲】

【請求項1】 車両の現在位置を算出する現在位置検出手段と、経路を算出するために必要な情報を入力する入力手段と、経路案内のための情報を出力する出力手段と、分岐データ、リンクデータを含む案内に必要な道路情報を格納した情報記憶手段と、前記入力手段により入力された情報に基づき経路を算出する経路算出手段と、該経路算出手段により算出された経路の情報を記憶する経路情報記憶手段と、前記経路算出手段により算出された経路と前記現在位置検出手段により検出された現在位置とに基づいて、次の案内分岐点の案内情報を前記出力手段に出力する案内制御手段とを備え、前記案内制御手段は、前記経路情報記憶手段から次の案内交差点の情報を取得し、前記情報記憶手段の道路情報から該案内交差点における道路の情報を取得し、前記案内交差点への進入道路と前記道路情報のリンクデータに基づいて、前記案内交差点での案内情報を決定することを特徴とする車両用ナビゲーション装置。

【請求項2】 請求項1記載の装置において、道路がリンク属性を有することを条件に、リンク属性を有する道路を先送りすることを特徴とする車両用ナビゲーション装置。

【請求項3】 請求項1記載の装置において、各道路についてリンク属性を有する道路は先送りするとともに、リンク属性のない道路を前記案内交差点から出る道路として登録することを特徴とする車両用ナビゲーション装置。

【請求項4】 出発地または現在地から目的地までの経路を探索し、探索した経路に沿って案内を行うプログラムを内蔵した記憶媒体において、経路上の案内分岐点を検索し、検索した案内分岐点から出る全ての道路を取得し、交差点内リンク属性がないことを条件に、案内分岐点から出る道路として登録するプログラムを内蔵したことを特徴とする記憶媒体。

【請求項5】 請求項4記載の記憶媒体において、道路が交差点内リンク属性を有することを条件に、前記交差点内リンク道路を先送りするプログラムを内蔵したことを特徴とする記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、道路分岐点において音声案内を行う車両用ナビゲーション装置及び記憶媒体に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、不案内な道路での運転をスムーズに行えるようにするための各種経路誘導装置が提案され、この中で、目的地を入力することにより、その目的地までの走行すべき道路の誘導を行う経路誘導装置がある。この経路誘導装置においては、案内分岐点に進入す

る経路上の道路と退出する経路上の道路の情報を取得して案内分岐点における方向案内を行っている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、従来の装置では、案内ルート上の分岐点において、分岐点に進入する経路上の道路と退出する経路上の道路の情報だけから方向案内を行っているため、分岐が入り組んでいた、交差点内リンク道路が多く存在するような場合、案内が分かりにくい場合が起こり得る。

【0004】 本発明は上記課題を解決するためのもので、分岐が入り組んでいた、交差点内リンク道路が多く存在するような場合でも、分かり易い方向案内をすることが出来る車両用ナビゲーション装置及び記憶媒体を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】 本発明は、車両の現在位置を算出する現在位置検出手段と、経路を算出するために必要な情報を入力する入力手段と、経路案内のための情報を出力する出力手段と、分岐データ、リンクデータを含む案内に必要な道路情報を格納した情報記憶手段と、前記入力手段により入力された情報に基づき経路を算出する経路算出手段と、該経路算出手段により算出された経路の情報を記憶する経路情報記憶手段と、前記経路算出手段により算出された経路と前記現在位置検出手段により検出された現在位置とに基づいて、次の案内分岐点の案内情報を前記出力手段に出力する案内制御手段とを備え、前記案内制御手段は、前記経路情報記憶手段から次の案内交差点の情報を取得し、前記情報記憶手段の道路情報から該案内交差点における道路の情報を取得し、前記案内交差点への進入道路と前記道路情報のリンクデータに基づいて、前記案内交差点での案内情報を決定することを特徴とする。また、本発明は、道路がリンク属性を有することを条件に、リンク属性を有する道路を先送りすることを特徴とする。また、本発明は、各道路についてリンク属性を有する道路は先送りするとともに、リンク属性のない道路を前記案内交差点から出る道路として登録することを特徴とする。

【0006】 また、本発明は、出発地または現在地から目的地までの経路を探索し、探索した経路に沿って案内を行うプログラムを内蔵した記憶媒体において、経路上の案内分岐点を検索し、検索した案内分岐点から出る全ての道路を取得し、交差点内リンク属性がないことを条件に、案内分岐点から出る道路として登録するプログラムを内蔵したことを特徴とする。また、本発明は、道路が交差点内リンク属性を有することを条件に、前記交差点内リンク道路を先送りするプログラムを内蔵したことを特徴とする。

【0007】

【作用及び発明の効果】 本発明は、交差点内リンク道路が存在する場合、交差点内リンク道路を先送りし、交差

点内リンク属性のない道路を出る道路として把握することにより、案内分岐点に入る道路と、その分岐点から出る全ての道路の情報を取得することができ、分かり易い案内を行うことができる。

【0008】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について図面を参照しつつ説明する。図1は本発明に係るナビゲーション装置の一例を示す図である。本発明に係るナビゲーション装置は、図1に示すように経路案内に関する情報を入力する入出力装置1、自車両の現在位置に関する情報を検出する現在位置検出装置2、経路の算出に必要なナビゲーション用データや経路案内に必要な表示／音声の案内データとプログラム（アプリケーション及び／又はOS）等が記録されている情報記憶装置3、経路探索処理や経路案内に必要な表示案内処理を行うと共に、システム全体の制御を行う中央処理装置4から構成されている。

【0009】入出力装置1は、目的地を入力したり、運転者が必要な時に案内情報を音声および／または画面により出力できるように、運転者の意志によりナビゲーション処理を中央処理装置4に指示すると共に、処理後のデータなどをプリント出力する機能を備えている。その機能を実現するための手段として、入力部には、目的地を電話番号や地図上の座標などにて入力したり、経路案内をリクエストしたりするタッチスイッチ11や操作スイッチを有する。勿論、リモートコントローラ等の入力装置でもよい。また、出力部には、入力データを画面表示したり、運転者のリクエストに応じ自動的に経路案内を画面で表示するディスプレイ12、中央処理装置4で処理したデータや情報記憶装置3に格納されたデータをプリント出力するプリンタ13および経路案内を音声で出力するスピーカ16などを備えている。

【0010】ここで、音声入力を可能にするための音声認識装置やICカードや磁気カードに記録されたデータを読み取るための記録カード読み取り装置を付加することもできる。また、ナビゲーションに必要なデータを蓄積し、運転者の要求により通信回線を介して情報提供する情報センターや、予め地図データや目的地データなどの運転者固有のデータが記憶されている手帳型電子装置などの情報源との間でデータのやりとりを行うためのデータ通信装置を付加することもできる。

【0011】ディスプレイ12は、カラーCRTやカラー液晶表示器により構成されており、中央処理装置4が処理する地図データや案内データに基づく経路設定画面、区間図画面、交差点図画面などナビゲーションに必要なすべての画面をカラー表示出力すると共に、本画面に経路案内の設定および経路誘導中の案内や画面の切り換え操作を行うためのボタンが表示される。特に、通過交差点名などの通過交差点情報は、随時、区間図画面にポップアップでカラー表示される。

【0012】このディスプレイ12は、運転席近傍のインストルメントパネル内に設けられており、運転者は区間図を見ることにより自車両の現在地を確認し、またこれからの経路についての情報を得ることができる。また、ディスプレイ12には機能ボタンの表示に対応してタッチスイッチ11が設けられており、ボタンをタッチすることにより入力される信号に基づいて上記の操作が実行されるように構成されている。このボタンとタッチスイッチなどから構成される入力信号発生手段は入力部を構成するものであるが、ここではその詳細な説明を省略する。

【0013】現在位置検出手段2は、車両の現在位置衛星航法システム（GPS）を利用して情報を入手するGPS受信装置21と、FM多重放送、電波ビーコン、光ビーコン等を利用して情報を入手するためのVICS情報受信装置22と、携帯電話、パソコン等を利用することにより、情報センター（例えばATIS）や他車両と情報を双方向に通信するためのデータ送受信装置23と、車両の進行方位を、例えば地磁気を利用することにより絶対方位で検出する絶対方位センサ24と、車両の進行方位を、例えばステアリングセンサ、ジャイロセンサを利用することにより相対方位で検出する相対方位センサ25と、例えば車輪の回転数から車両の走行距離を検出する距離センサ26とから構成され、車両の走行に関する情報である例えば道路情報、交通情報を送受信したり、車両の現在位置に関する情報を検出したり、さらに現在位置に関する情報を送受信したりする装置である。

【0014】情報記憶装置3は、ナビゲーション用のプログラム及びデータを記憶した外部記憶装置で、例えばCD-ROMからなっている。プログラムは、経路探索などの処理を行うためのプログラム、本実施例記載のフローチャートに示される処理プログラムや経路案内に必要な表示出力制御、音声案内に必要な音声出力制御を行うためのプログラム及びそれに必要なデータ、さらには経路案内及び地図表示に必要な表示情報データが格納されている。また、データは、地図データ、探索データ、案内データ、音声案内フレーズデータ、マップマッチングデータ、目的地データ、登録地点データ、道路データ、ジャンル別データ、ランドマークデータ等のファイルからなり、ナビゲーション装置に必要なすべてのデータが記憶されている。なお、本発明は、CD-ROMにはデータのみ格納し、プログラムは中央処理装置に格納するタイプのものにも適用可能である。

【0015】中央処理装置4は、種々の演算処理を実行するCPU40、情報記憶装置3のCD-ROMからプログラムを読み込んで格納するフラッシュメモリ41、フラッシュメモリ41のプログラムチェック、更新処理を行うプログラム（プログラム読み込み手段）を格納したROM42、設定された目的地の地点座標、道路名コ

ードNo.等の探索された経路案内情報や演算処理中のデータを一時的に格納するRAM43、ディスプレイへの画面表示に使用する画像データが記憶された画像メモリ44、CPU40からの表示出力制御信号に基づいて画像メモリ44から画像データを取り出し、画像処理を施してディスプレイに出力する画像プロセッサ45、CPUからの音声出力制御信号に基づいて情報記憶装置3から読み出した音声、フレーズ、1つにまとまった文章、音等を合成してアナログ信号に変換してスピーカ16に出力する音声プロセッサ46、通信による入出力データのやり取りを行う通信インタフェース47および現在位置検出装置2のセンサ信号を取り込むためのセンサ入力インタフェース48、内部ダイアグ情報に日付や時間を記入するための時計49などを備えている。ここで、経路案内は画面表示と音声出力で行い、音声出力の有無は、運転者が選択できるように構成されている。

【0016】なお、前記した更新処理を行うプログラムを外部記憶装置に格納しておいてもよい。本発明に係るプログラム、その他ナビゲーションを実行するためのプログラムは全て外部記憶媒体であるCD-ROMに格納されてもよいし、それらプログラムの一部または全てが本体側のROM42に格納されていてもよい。

【0017】この外部記憶媒体に記憶されたデータやプログラムが外部信号としてナビゲーション装置本体の中央処理装置に入力されて演算処理されることにより、種々のナビゲーション機能が実現される。

【0018】本発明に係るナビゲーション装置は、上記のように外部記憶装置のCD-ROMからプログラムを読み込むための比較的大容量のフラッシュメモリ41、CDの立ち上げ処理を行うプログラム（プログラム読み込み手段）を格納した小容量のROM42を内蔵する。フラッシュメモリ41は、電源が切断しても記憶情報が保持される、つまり不揮発性の記憶手段である。そして、CDの立ち上げ処理として、プログラム読み込み手段であるROM42のプログラムを起動してフラッシュメモリ41に格納したプログラムチェックを行い、情報記憶装置3のCD-ROMのディスク管理情報等を読み込む。プログラムのローディング処理（更新処理）は、この情報とフラッシュメモリ41の状態から判断して行われる。

【0019】図2～図4は、図1に示した本発明に係る情報記憶装置3に格納された主要なデータファイルの構成例を示している。図2（A）は経路算出手段により経路を算出し経路案内を行うために必要なデータが格納された案内道路データファイルを示し、道路数nのそれぞれに対して、道路番号、長さ、道路属性データ、形状データのアドレス、サイズおよび案内データのアドレス、サイズの各データからなる。前記道路番号は、分岐点間の道路毎に方向（往路、復路）別に設定されている。道路案内補助情報データとしての前記道路属性データは、図

3（A）に示すように、その道路が高架か、高架の横か、地下道か、地下道の横か、車線数の情報、分岐データ（分岐の有無のフラグ）、ランプデータ（ランプか否かのフラグ）、リンクデータ（交差点内リンクか否かの属性を示すフラグ）である。前記形状データは、図2

（B）に示すように、各道路を複数のノード（節）で分割したとき、ノード数mのそれぞれに対して東経、北緯からなる座標データを有している。

【0020】前記案内データは、図2（C）に示すように、交差点（または分岐点）名称、注意点データ、道路名称データ、道路名称音声データのアドレス、サイズおよび行き先データのアドレス、サイズの各データからなる。前記注意点データは、図4（A）に示すように、踏切か、トンネル入口か、トンネル出口か、幅員減少点か、注意点無し等の情報を示すデータで、分岐点以外の踏切、トンネル等において運転者に注意を促すためのデータである。前記道路名称データは、図3（B）に示すように、高速道路、都市高速道路、有料道路、一般道（国道、県道、その他）の道路種別の情報と、高速道路、都市高速道路、有料道路について本線か取付道かを示す情報を示すデータで、道路種別データと、さらに各道路種別毎での個別番号データである種別内番号から構成される。

【0021】前記行き先データは、図2（D）に示すように行き先道路番号、行き先名称、行き先名称音声データのアドレス、サイズおよび行き先方向データ、走行案内データからなる。前記行き先名称は、方面名称も含んでいる。また、行き先方向データは、図2（E）に示すように、無効（行き先方向データを使用しない）、不要（案内を要しない）、直進、右方向、斜め右方向、右に戻る方向、左方向、斜め左方向、左に戻る方向の情報を示すデータである。前記走行案内データは、図4（B）に示すように、車線が複数ある場合どの車線を走行すべきかを案内するためのデータを格納したもので、右よりか、左よりか、中央よりか、無しかの情報を示すデータである。

【0022】なお、図2のデータ構造では、道路データに交差点に関する情報を格納しているが、図5に示すように、道路データとは別に交差点データを持たせ、信号機の有無、横断歩道データ、分岐点特徴物データ、交差点に進入する道路データ、交差点から出る道路データ、ランドマークデータ等の情報を格納してもよい。ただし、道路データに接続情報を持たせた方が、ある道路からある道路は進入不可である等のデータを持たせ易く、データ量が少なくすむ。

【0023】図6は、音声案内するときの案内フレーズデータの例を示し、案内文を距離フレーズ、方向フレーズ、特徴フレーズ毎に分割し、案内音声データを出力する場合には、各フレーズを組み合わせ、例えば「まもなく右折です」というように作成し、設定された案内分

岐点で出力する。本発明においては、後述するように案内分岐点に入る道路、出る道路のすべてについての道路情報を取得し、方向案内上の分類エリアに対して予め、直進（ストレート）、僅か右（左）方向（スライトライト（レフト）ターン）、右まがり（ライトベア）、左まがり（レフトベア）、道なり（キープ）、右道なり（キープライト）、左道なり（キープレフト）、フォーク、急右折（シャープライトターン）、急左折（シャープレフトターン）等のフレーズデータを設定しておき、これを案内分岐点の实情に応じて適宜選択してきめ細かい方向案内を行うようにしている。図7は方向案内上の分類エリアと方向案内フレーズの対応の例を説明する図で、図7（a）では、案内分岐点に入る道路に対する角度でエリア1～エリア6に分類し、エリア1、2はシャープターンエリア、エリア3、4はターンエリア、エリア5、6はベアエリアとした例である。そして、このエリア1～6に対して、図7（b）に示すように、各方向案内フレーズを対応させ、このテーブルを情報記憶装置に記憶させておくようにしている。

【0024】次に、本発明の車両用ナビゲーション装置の処理の流れについて説明する。図8は本発明に係る車両用ナビゲーション装置のシステム全体の流れを説明するためのフロー図である。

【0025】中央処理装置4のCPU51により経路案内システムのプログラムが起動されると、現在位置検出装置2により現在位置を検出して現在位置を中心としてその周辺地図を表示すると共に、現在位置の名称等を表示する（ステップS1）。次に、地名や施設名称等の目標名、電話番号や住所、登録地点等を用いて目的地を設定し（ステップS2）、現在位置から目的地までの経路探索を行う（ステップS3）。経路が決まると、現在位置検出装置2による現在位置追跡を行いながら、目的地に到着するまで経路案内・表示を繰り返し行う（ステップS4）。目的地に到着する前に寄り道設定の入力があった場合には、探索エリアを設定してその探索エリアでの再探索を行い、同様に目的地に到着するまで経路案内・表示を繰り返し行う。本発明は、上記ステップS4の経路案内・表示において、案内分岐点での経路案内で音声により案内する場合に関するものである。

【0026】交差点の音声案内を行うにあたり、これまではその交差点に入る経路上の道路と経路上の出る道路の関係から角度を算出し、それを基に音声案内の内容を決定していた。しかしこの方法では、図9に示すように、入る道路に対して出る道路1、2の角度に大きな差がないような場合、道路1、2ともに「右方向です」というような案内が行われてしまい、2つの道路に対する案内の差別化が困難である。そこで、このような場合の交差点において、道路1、2を音声で差別化するため、交差点から出る全ての道路を取得する。

【0027】まず、図9により、交差点内リンクの存在

しない場合について、交差点から出る道路の取得方法について説明する。なお、○はノード（交差点）、太線は経路である。図10において、道路a、b、c、dはそれぞれ対面通行道路であり、経路はa-dとする。そのとき、図9の交差点において入る道路aに対して出る道路はb、c、dとなる。

【0028】次に、交差点内リンクが存在する場合の道路取得について説明する。ここで、交差点内リンクとは、本来、交差点の敷地である場所をデータの作成、線とノードで表現したために起こる架空の道路であり、図11（a）に示す例の交差点は、図11（b）のようなプロット図となる。図中、○はノード（1～5）、j～nは交差点内リンク属性を持つ道路、道路aからiは上下線分離の一方通行、経路はa-j-l-gとする。

【0029】このような交差点における道路取得の条件は次の通りである。

①交差点から出る道路のうち連続する交差点内リンクはすべて出る道路として扱わずに先送りし、それが交差点内リンクでなくなった道路をその交差点から出る道路として扱う。

②経路上でないもので、かつ、交差点内リンクの属性を持たないものは、その交差点から出る道路として扱う。

【0030】次に、図11の例における出る道路について説明する。ノード1から出る道路はbとjである。道路bは交差点内リンク属性を持たないため出る道路として取り扱う。また、jは経路上の交差点内リンク属性を持つ道路であるので先送りされ、ノード2から出る道路kとlが対象となる。道路kは交差点内リンク属性を持っているため先送りされ、ノード3から出る道路dとeが対象となる。dとeは交差点内リンク属性を持たないので、出る道路として扱われる。他方、道路lは経路上にある交差点内リンク属性を持った道路であるので、先送りにされ、ノード5から出る道路mとgが対象になる。道路gは経路上でかつ交差点内リンク属性を持たないため出る道路として取り扱われる。また、道路mは経路から出る1つめの交差点内リンク属性を持つ道路であるので先送りされ、ノード4から出る道路iとnが対象になる。道路iは交差点内リンク属性を持たないので出る道路として取り扱われる。しかし、nは交差点内リンクを持つ道路であるので、先送りされ、道路bと道路jはすでに処理されているので出る道路として取り扱われない。したがって、この交差点の出る道路はb、d、e、g、iとなる。

【0031】図11に示す交差点において、道路hから道路dへ抜ける経路が算出されたときを例にとり説明すると、従来のやり方では、経路上にノード1および3が存在するため、この交差点での案内は、ノード1で「右方向」、その先さらにノード3で「斜め左方向」の案内を行ってしまい、案内が複雑で分かりづらいという欠点があった。しかし本発明では、道路hに対して、道

路 i および道路 b は交差点から出る道路であるが、道路 n および道路 j は交差点内リンクであるため、道路 h から道路 d へ抜ける経路においては、ノード 1 では、まだ交差点内リンクであるので、次の道路に先送りする。次に、道路 k および道路 l も交差点内リンクであるので、次の道路に先送りする。すると、次の道路 d および道路 e が、この交差点から出る道路となる。したがって、道路 h に対して道路 d への経路において、この案内交差点での経路案内は、1 回で行うことができる。すなわち、道路 h と道路 d のなす角度から、「斜め右方向」の案内を作成し、この案内交差点に入る前に、確実に経路案内することができるのである。

【0032】図 12 は交差点から出るすべての道路を取得するための処理フローを示す図である。経路探索処理により算出された経路情報から次の案内交差点を取得し（ステップ 11）、この案内交差点への進入道路（入る道路）を取得し、道路情報からこの進入道路から次につながっている道路（出る道路）を全て取得する（ステップ 12）。次に、取得した出る道路全てに対して、各道路に交差点のリンク属性があるか否かを判定する（ステップ 13）。ここで、全ての出る道路にリンク属性がないと判定されたら、このときの道路全てをこの案内交差点から出る道路として登録する（ステップ 14）。また、リンク属性があると判定された場合には、現在の経路上の出る道路以外でリンク属性を有している道路があるかを判定する（ステップ 15）。ここで、経路以外にリンク属性を持った道路がある場合には、その道路の次につながる道路に先送りする（ステップ 16）。さらに、先送りされた道路に対して、その道路がリンク属性を持っているか否かを判定する（ステップ 17）。ここでリンク属性を持つ道路がある場合には、ステップ 16 の処理の前に処理を戻し、リンク属性を持つ道路が無くなるまで、この処理を繰り返す。この繰り返し処理により、リンク属性を持つ道路が無くなったと判定された場合、そこで取得された道路全てをこの案内交差点から出る道路として登録する（ステップ 18）。次に、経路のリンク属性を判断する（ステップ 19）。経路上の道路にまだリンク属性を持つ道路がある場合には、経路上の出る道路を先送りして、次に出る道路を取得し、処理をステップ 1

3 の前に戻す（ステップ 20）。これにより、経路上の道路が交差点から出るまで処理が繰り返される。また、ステップ 19 で、経路上にリンク属性を持つ道路がないと判断された場合、取得されている道路全てをこの案内交差点から出る道路であるとして登録する（ステップ 21）。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明に係るナビゲーション装置の一例を示す図である。

【図 2】 本発明に係る主要なデータファイルの構成例を示す図である。

【図 3】 本発明に係る主要なデータファイルの構成例を示す図である。

【図 4】 本発明に係る主要なデータファイルの構成例を示す図である。

【図 5】 交差点データの例を示す図である。

【図 6】 案内フレーズデータの例を示す図である。

【図 7】 案内交差点の道路の退出エリアと方向案内フレーズを説明する図である。

【図 8】 システム全体の流れを説明するためのフロー図である。

【図 9】 交差点の道路取得についての説明図である。

【図 10】 交差点内リンクを持たない交差点の道路取得説明図である。

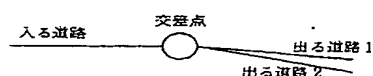
【図 11】 交差点内リンクを持つ交差点の道路取得説明図である。

【図 12】 交差点から出るすべての道路を取得する処理フローを説明する図である。

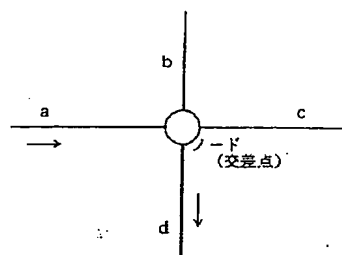
【符号の説明】

1…入出力装置、2…現在位置検出装置、3…情報記憶装置、4…中央処理装置、11…タッチスイッチ、12…ディスプレイ、13…プリンタ、16…スピーカ、21…GPS 受信装置、22…ビーコン受信装置、23…データ送受信装置、40…CPU、41…フラッシュメモリ、42…ROM、43…RAM、44…画像メモリ、45…画像プロセッサ、46…音声プロセッサ、47…通信インタフェース、48…センサ入力インタフェース、49…時計

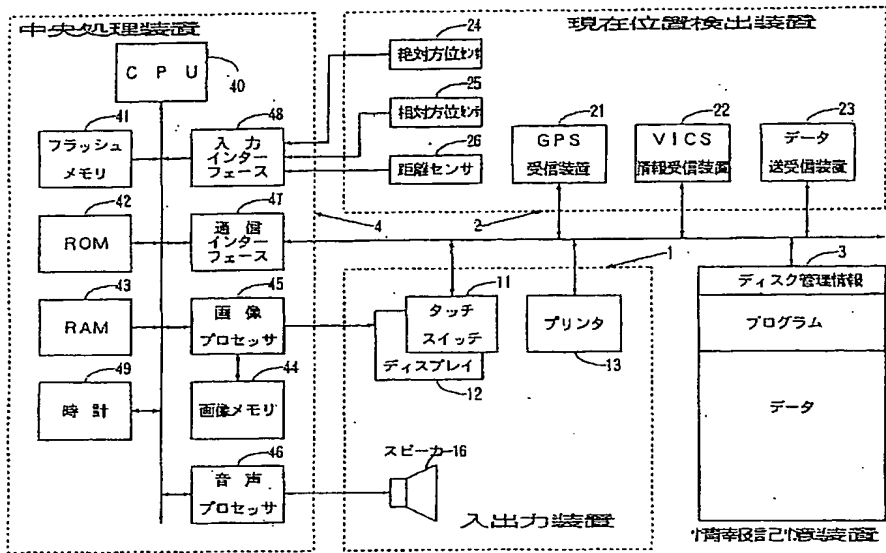
【図 9】



【図 10】



【図1】



【図3】

(A) 道路属性データ

高架・地下道データ	高架	○
	高架の横	
	地下道	
	地下道の横	
車線数	3車線以上	
	2車線	○
	1車線	
	センターラインなし	
分岐データ	分岐の有無	0
ランプデータ	ランプの有無	0
リンクデータ	リンク属性	1

(B) 道路名称データ

道路種別	種別内番号
高速	本線 1
	取付 2
都市高	本線 3
	取付 4
有料	本線 5
	取付 6
一般道	国道 7
	県道 8
	その他 9

【図2】

(A)

案内道路データ

道路数 (n)
道路番号
長さ
道路属性データ
形状データアドレス、サイズ
案内データアドレス、サイズ
...
n

(B)

形状データ

ノード数 (m)
1 東端
2 北端
...
m

(C)

案内データ

交差点名称
注意点データ
道路名称データ
道路名称管理データアドレス、サイズ
行き先データアドレス、サイズ

行き先データ (D)

行き先数 (k)
行き先道路番号
行き先名称
行き先名称管理データアドレス、サイズ
行き先方向データ
走行案内データ
...
k

(E)

行き先方向データ

-1: 無効
0: 不要
1: 直進
2: 右方向
3: 斜め右方向
4: 斜め左方向
5: 左方向
6: 斜め左方向
7: 斜め右方向

【図4】

(A) 注意点データ

踏切	○
トンネル入口	
トンネル出口	
幅員減少点	
なし	

(B) 走行案内データ

右より	
左より	
中央より	○
なし	

【図5】

交差点データ

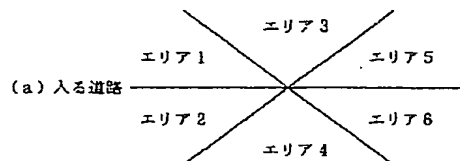
交差点数 (k)
交差点番号
交差点名称
信号機データ
1 横断歩道データ
分岐点特徴物データ
進入道路データ
進出道路データ
ランドマークデータ
...
交差点番号
k
ランドマークデータ

【図6】

案内フレーズデータ

フレーズ種別	フレーズ内容
A 距離フレーズ	1 700m
	2 700m
	3 700m
	4 700m
	5 700m
B 方向フレーズ	1 直進です
	2 直進です
	3 直進です
	4 直進です
	5 直進です
	6 直進です
	7 直進です
	8 直進です
	9 直進です
	10 直進です
	11 直進です
	12 直進です
	13 直進です
	14 直進です
	15 直進です
C 特徴物フレーズ	1 信号の低い交差点です
	2 信号の低い交差点です
	3 信号の低い交差点です
	4 信号の低い交差点です
	5 信号の低い交差点です
	6 信号の低い交差点です
	7 信号の低い交差点です
	8 信号の低い交差点です
	9 信号の低い交差点です
	10 信号の低い交差点です

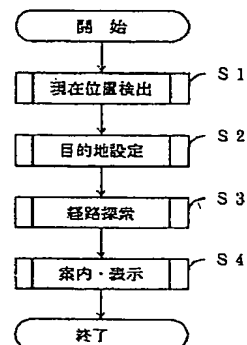
【図7】



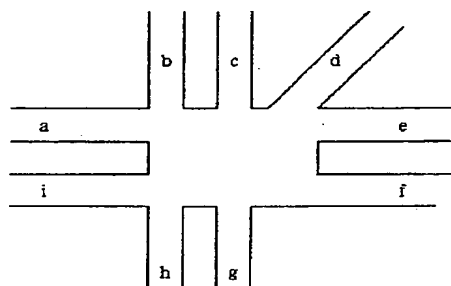
(b)

エリア	方向案内フレーズ
1	急左折 (シャープレフトターン)
2	急右折 (シャープライトターン)
3	左折 (レフトターン)
4	右折 (ライトターン)
5	左まがり (ベアレフト)
6	右まがり (ベアライト)

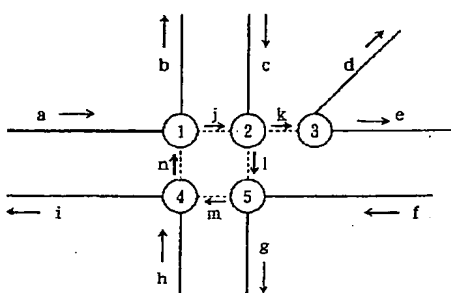
【図8】



【図11】



(a)



(b)

【図12】

